



KURSPLAN

Microstructural Engineering, 6 högskolepoäng

Microstructural Engineering, 6 credits

Kurskod:	TMER27	Utbildningsnivå:	Avancerad nivå
Fastställd av:	VD 2017-02-01	Utbildningsområde:	Tekniska området (95%) och samhällsvetenskapliga området (5%)
Reviderad av:	Utbildningschef 2019-05-27	Ämnesgrupp:	MA2
Gäller fr.o.m.:	2019-08-01	Fördjupning:	A1N
Version:	2	Huvudområde:	Produktutveckling

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten

Kunskap och förståelse

- grundläggande förståelse för hur ett materials mikrostruktur bildas
- visa kunskap om smältmetallurgi och inverkan på mikrostruktur och egenskaper
- visa kunskap om metallers stelning och de fenomen som påverkar en produkts egenskaper
- visa förståelse för hur mikrostrukturen och värmebehandling påverkar gjutna materials egenskaper

Färdighet och förmåga

- visa förmåga att med fasdiagram beräkna och detaljerat diskutera bildandet av stelningsstrukturer samt de fasomvandlingar som materialet genomgår

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- visa förmåga att översiktligt föreslå lämpliga metoder för att förbättra ett gjutet materials egenskaper.

Innehåll

Metalliska materials stelningsstruktur, hur den bildas och hur den påverkar mekaniska och fysikaliska egenskaper. Fokus är på gjutna och värmebehandlade material. Kursen består av två delar där den första behandlar processkunskap i form av teoretisk kunskap om stelning, fasdiagram, samt de fasomvandlingar som sker under svalnandet och vid värmebehandling. Det ingår även kunskap om smältning och processtyrning. Den andra delen behandlar materialegenskaper och hur dessa kan påverkas med olika former av efterbehandling. Förståelse för kopplingen mellan process-mikrostruktur-egenskaper är central och därför läggs tyngdpunkten på just denna koppling. Förenklat handlar första delen av kursen om den grundläggande fysiken för bildningen av stelningsstruktur och den andra halvan av kursen behandlar stelningsstrukturens betydelse för en komponents egenskaper och beteende.

Kursen innehåller följande moment:

- Översikt över gjutna material och fasediagram
- Fenomen som uppstår vid stelning och mikrostrukturutveckling samt deras inverkan på mekaniska och fysikaliska egenskaper hos gjutna legeringar
- Metallurgi vid smältning, modifiering och kärnbildning och dess inverkan på stelningförloppet
- Värmebehandling
- Kopplingen mellan process-mikrostruktur-egenskaper
- Mekaniska egenskaper, såväl statiska som dynamiska
- Termodynamiska beräkningar

Undervisningsformer

Föreläsningar, laborationer och inlämningsuppgifter.

Undervisningen bedrivs på engelska.

Förkunskapskrav

Examen om minst 180 hp med lägst 90 hp i huvudområdet Maskinteknik eller motsvarande svensk eller utländsk utbildning. Dessutom krävs kunskaper i Engelska 6 eller Engelska B (eller motsvarande kunskaper).

Examination och betyg

Kursen bedöms med betygen 5, 4, 3 eller Underkänd.

Poängregistrering av examinationen för kursen sker enligt följande system:

Examinationsmoment	Omfattning	Betyg
Examination ¹	4 hp	5/4/3/U
Inlämningsuppgifter	2 hp	U/G

¹ Bestämmer kursens slutbetyg vilket utfärdas först när samtliga moment godkänts.

Övrigt

Dispens från förkunskapskravet medges enligt det programs urvalsgrupp där kursen ingår.

Kurslitteratur

Litteratur

Kurslitteraturen fastställs en månad före kursstart.

“Phase Transformations in Metals and Alloys”, DA Porter and KE Easterling, Van Nostrand Reinhold.

“Fundamentals of Solidification”, W Kurz and DJ Fischer, Trans Tech Publications.